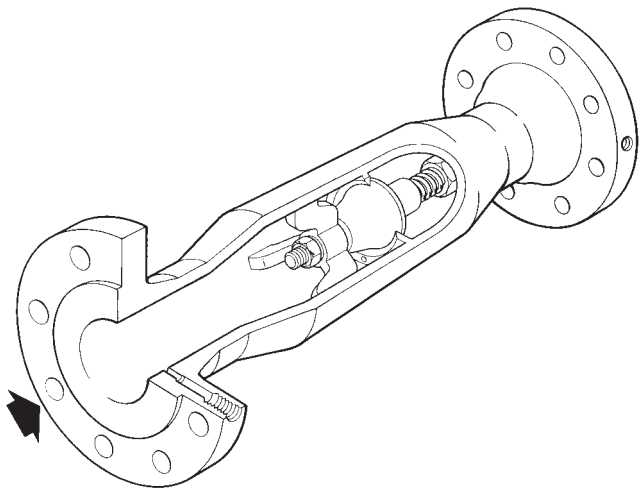
3370050/3

spirax sarco

IM-P337-10
MI Issue 3.1

SRG-B型可変オリフィス式流量計
取扱説明書



1. 安全のための注意
2. システム仕様
3. 商品仕様
4. 設置
5. 圧力感知管
6. 初期始動方法
7. 保守
8. トラブル・シューティング

Printed in the UK
© Copyright 2003-JP250411

1. 安全のための注意

取扱説明書に従って有資格者が設置・始動・保守点検を正しく行なうことにより、これらの商品が安全に稼動できます。配管および工場建設の工事説明書・安全のための注意に従って、適切な工具を使用し、安全設備を備えて、行なってください。

1.1 使用上のお願い

取扱説明書・銘板・技術資料を参照して商品が使用目的に適しているか確認してください。この商品は、European Pressure Equipment Directiveの規則97/23/ECに適合し、CEマークを受けています。商品はPressure Equipment Directiveの次のカテゴリーに属します。

商品		グループ1 気体	グループ２ 気体	グループ1 液体	グループ2 液体
50A	(PN40)	2	1	SEP	SEP
	(ANSI 300)	2	1	2	SEP
80A-100A	(PN40) (ANSI 300)	2	1	2	SEP
150A-200A	(PN40)(ANSI 300)	3	2	2	SEP
250A	(PN40)(ANSI 300)	3	2	2	1
300A-400A	(PN40)(ANSI 300)	3	3	2	1

I. この商品は上記のEuropean Pressure Equipment Directiveが定めるグループ2に属する蒸気、空気、ドレンに使用できるように設計されています。上記のグループ1に属するプロパンおよびメタンガスにも使用できます。他の流体に使用する場合は、商品に適合するかスパイラックス・サーコにお問い合わせください。

II. 材質の適合性・圧力および温度、それらの最大・最小条件を確認してください。商品の不具合により危険な過剰圧力が生じた場合、設計定格を超えた稼動を防ぐ安全装置をシステムに設置してあるか確認してください。

III. 流体の流れの向きに合わせて、正しく設置してください。

IV. 設置するシステムの配管応力に耐えるように設計されていません。配管設計において配管応力が最小になるようにしてください。

V. 設置する前に、すべてのコネクションの保護カバーを外してください。

1.2 作業通路

安全な作業通路を確保してください。商品を取り付ける前に必要な場合作業用の足場を設置してください。必要ならば荷揚げツールを準備してください。

1.3 照明

十分な照明を確保してください。精密で複雑な作業を行なう場合特に配慮してください。

1.4 配管内の危険な流体および気体

配管内にどのようなものが残留しているのかあるいは流れていたのか、十分に確認してください。特に燃えやすいもの・身体に危険を及ぼすもの・温度の極端に高いものまたは低いものです。

1.5 危険な環境

爆発の危険性のある場所・酸欠の恐れのある場所（例：タンク、ピット）・危険な気体・温度の極端に高いあるいは低い場所・表面が高温になっている装置・発火の恐れのある場所（例：溶接作業中）・騒音のひどい場所・機械が運転中の場所です。十分に注意してください。

1.6　配管システム
決められた作業手順に従って行なってください。作業手順（例：遮断弁を閉める、電気絶縁をする等）は、システムあるいは危険な場所で作業するすべての人に適用してください。ベントあるいは保護機器を遮断すること、制御機器あるいは警報機を無効にすることは非常に危険です。遮断弁の開閉はゆっくりと行なってシステムへの衝撃を防いでください。

1.7　圧力システム
圧力を遮断して、安全に大気圧まで排気されていることを確認してください。二重の遮断・排気弁の設置・バルブ閉止の施錠や表示を行なうよう考慮してください。圧力計がゼロを示してもシステムの圧力が完全に抜けたと思わないでください。

1.8　温度
火傷の危険を避けるため温度が常温になるまで作業を休止してください。

1.9　工具および部品
作業を開始する前に工具および部品が揃っていることを確認してください。必ずスパイラックス・サーコの純正交換部品を使用してください。

1.10　防護服
化学薬品・高温／低温・放射線・騒音・落下物等の危険がある場所では防護服を着用してください。目および顔面への危険を避けるためヘルメット・防護眼鏡を使用してください。

1.11　作業の許可
有資格者あるいは有資格者の監督下ですべての作業は行なってください。設置および運転を行なう者は取扱説明書に従って商品を正しく使用できるようにしてください。
正式な許可が必要な地域ではそれに従ってください。作業責任者は作業全体を把握すること、必要な場所では安全管理者を配置することをお奨めします。必要ならば‘警告事項’を掲示ください。

1.12　操作
大きく重たい商品を手動で扱うと身体に障害が生ずることがあります。重いものの持ち上げ・押し付け・引き揚げ・運搬・支持で特に背中を痛めることがあります。危険を避けるため作業状況に合わせて適切な機器を使用することをお奨めします。

1.13　残留物の危険性
通常の使用で商品の表面は非常に熱くなります。最高の使用状態では商品の表面温度は450℃に達します。
ドレンは自動的に排出されません。商品を分解あるいは取り外す時は十分に注意してください。（保守の説明を参照してください。）

1.14　凍結
氷点下になる地域で自動的にドレンを排出しない商品を使用される時は、凍結を防ぐ対策を行なってください。

1.15　廃棄
取扱説明書に特別の記述がない場合リサイクルできます。廃棄の際は適切な処置を行なうことにより環境汚染を生じることはありません。

1.16　商品の返却
ECの健康・安全・環境に関する法律により商品の返却時、健康・安全・環境に危害を与える可能性のある残留物あるいは機器に損傷がある場合は危険や予防策を予め報告しなければなりません。危険物質および潜在的な危険物に関する報告を含めて文書にて報告してください。

2. システム仕様

2.1 概要

この説明書は、可変オリフィス式流量計の設置および保守についての推奨手順を詳しく述べています。M610型差圧トランスミッター、PTG60G型圧力トランスミッターおよびEL2271型温度トランスミッターの取り付け方法についても簡単に述べています。（詳細は商品に添付の説明書をご覧ください）
初期始動方法およびトラブル・シューティングも述べています。

2.2 可変オリフィス式流量計測システムは三つの主要部から構成されています。

2.2.1 可変オリフィス式流量計配管ユニット

流量を測定するラインに設置されます。圧力感知パイプを使って、接続されます。

2.2.2 M610型差圧トランスミッター

M610型は、可変オリフィス式流量計配管ユニットの差圧を測定し、4－20mAの出力信号に変換します。他の装置に送信します。

2.2.3 表示機器

M800型流量コンピューターあるいはM700型ディスプレー・ユニットがあります。容積補正の必要のない蒸気、流体あるいは気体の流量を表示できます。これらの装置は可変オリフィス式流量計配管ユニットから出力信号を線形化します。**注意：M700型ディスプレー・ユニット**は、単一の特定コーン式流量計と一緒に使用するように、工場で設定されています。正確に稼動できるように、必ず対になる流量計に取り付けてください。梱包のラベルに書かれている商品のシリアル番号で識別できます。

2.3 その他の装置

2.3.1 **F50C型**遮断弁は、可変オリフィス式流量計の近くに取り付けて、一番初めに遮断します。

2.3.2 **PTG60G型**圧力トランスミッターは、高圧側（上流側）の圧力感知管にチーズやコック等を使って、接続します。ラインの圧力に比例して、4－20mAの信号を出力します。圧力に基づいて容積補正を行なうのに使用されます。

2.3.3 **EL2271型**温度トランスミッターは、可変オリフィス式流量計の上流側に直接取り付けます。ラインの温度に比例して、4－20mAの信号を出力します。温度に基づいて容積補正を行なうのに使用されます。

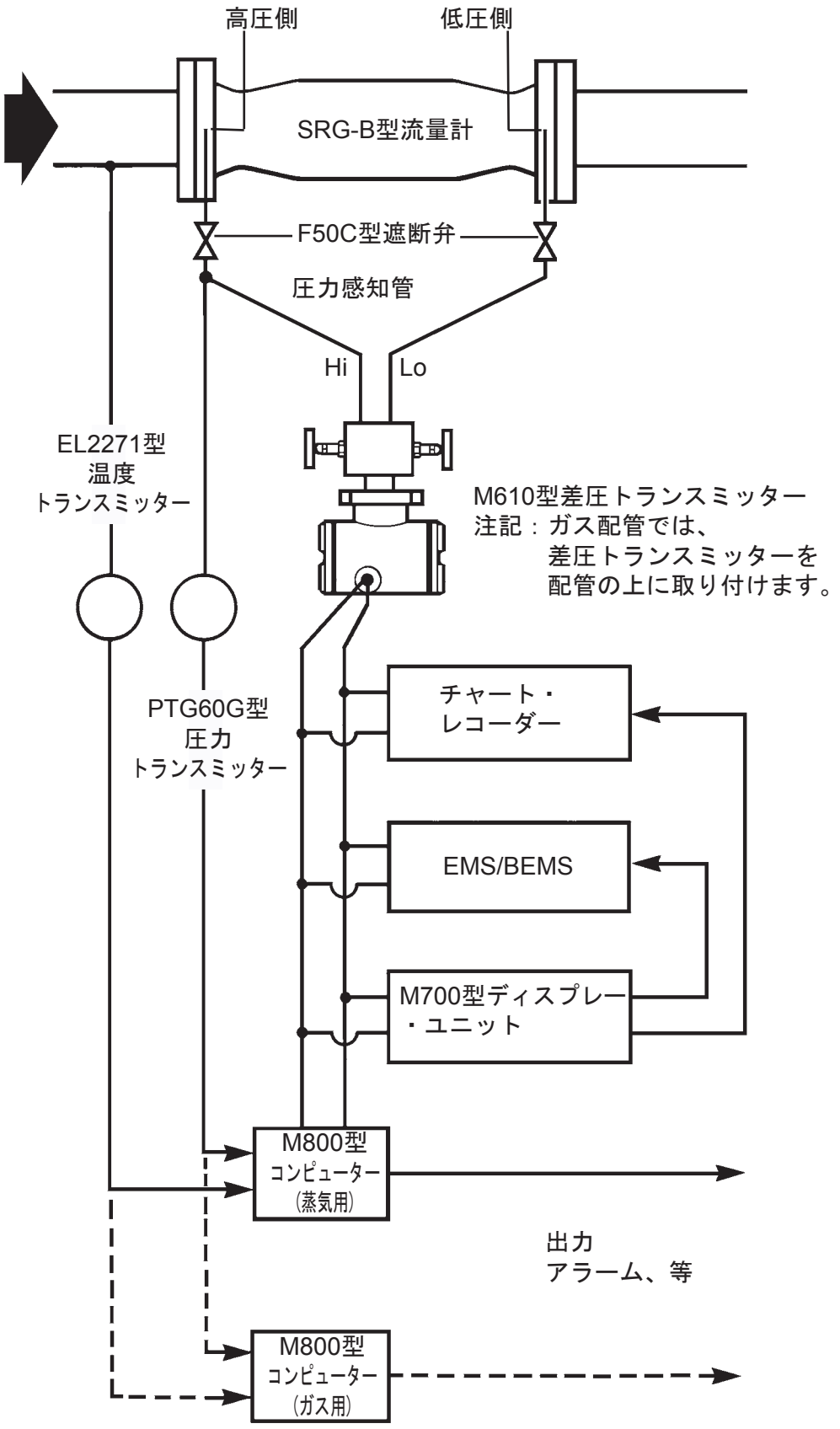

高圧側
低圧側
SRG-B型流量計
F50C型遮断弁
圧力感知管
Hi
Lo
EL2271型
温度
トランスミッター
M610型差圧トランスミッター
注記：ガス配管では、
差圧トランスミッターを
配管の上に取り付けます。
PTG60G型
圧力
トランスミッター
チャート・
レコーダー
EMS/BEMS
M700型ディスプレー
・ユニット
M800型
コンピューター
(蒸気用)
出力
アラーム、等
M800型
コンピューター
(ガス用)

図1

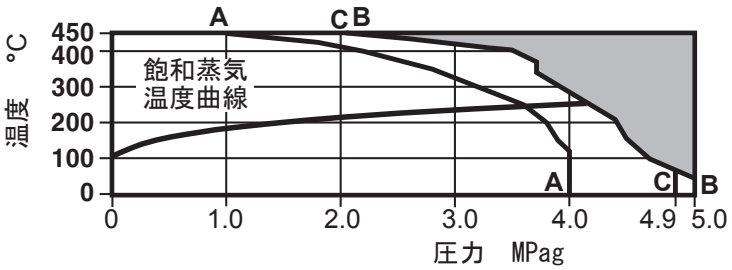
3. 商品仕様

3.1 概要

SRG-B型は配管に取り付けると、流量に比例する差圧を発信させることが出来ます。
産業界で使用されるほとんどの工業用液体・気体・飽和蒸気・過熱蒸気に使用できます。

3.2 使用限界

最低使用圧力	0.06MPag
最低使用温度	0℃
最大粘度	30センチポアズ（CP）



この商品はこの領域では使用できません。

A - A フランジ PN40。
B - B フランジ ANSI Class 300。
C - C 400Aのフランジ ANSI Class 300。

3.3 圧力損失

最大流量計測時で（差圧と流量はリニアに比例）、140インチ水柱(34.9kPa)以下。

3.4 材質

本体	炭素鋼	ASTM A105/A106/A234
内部	大部分ステンレス鋼	S304/S316
スプリング	インコネルX750	

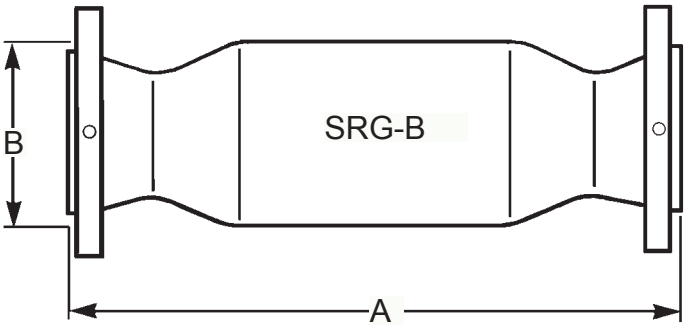
3.5 口径および配管接続

50A*,80A,100A,150A,200A,250A,300Aおよび400A
フランジ接続：EN 1092 PN40*,ANSI B16.5 class300
*注記：50Aの流量計では、圧力感知口のタップ孔加工ができるように、PN40のフランジは（ANSI300,22.2mmより）厚くなっています。400Aの流量計では、本体に圧力感知口用のタップ孔加工がしてあります。

3.5 寸法/重量(mm/kg)

口径	A	B	重量
50A	480	89	14
80A	543	114	22
100A	716	168	48
150A	797	219	87
200A	990	324	123
250A	1 458	406	257
300A	1 599	457	340
400A*	1 995	610	900

HoおよびLi用圧力感知口のタップ孔加工は8A（1/4”),NPT（雌ねじ）です。



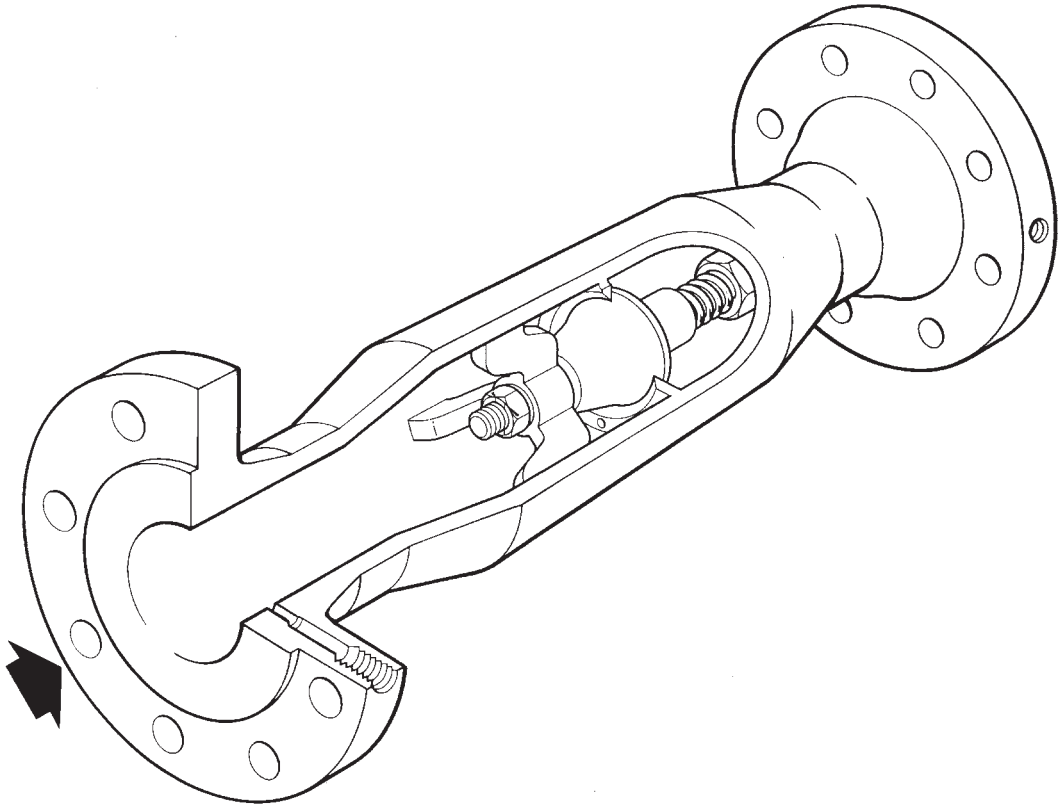


図2

4. 設置

注記：流量計の精度および性能を維持するためには、次に述べるガイドラインに従って、慎重に行なうことが重要です。蒸気流量の測定の場合、基本的な蒸気エンジニアリングを実施してください。（章4.5を参照してください）
可変オリフィス式流量計の取り付け前および取り付け中に、配管からゴミを完全に取り除いてください。溶接のスケールおよび削りくずがユニットに残っていないことを確認してください。

4.1 設置の方向

可変オリフィス式流量計は水平配管に設置してください。垂直配管の下向きの流れに設置することは可能です。必ず注文時にご指定ください。
上向きの流れには設置できません。（図3参照）
可変オリフィス式流量計には流れの向きが矢印で表示されています。
気体、液体および水蒸気（過熱蒸気、飽和蒸気を含みます）の場合、フランジの圧力感知口（タッピング）は水平位置にしてください。（例：時計の3時あるいは9時の位置、図4参照）

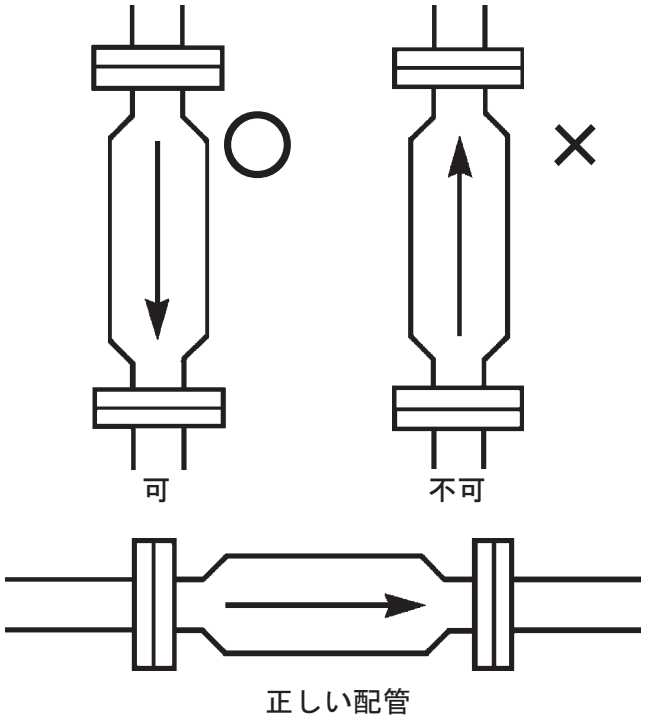


図3

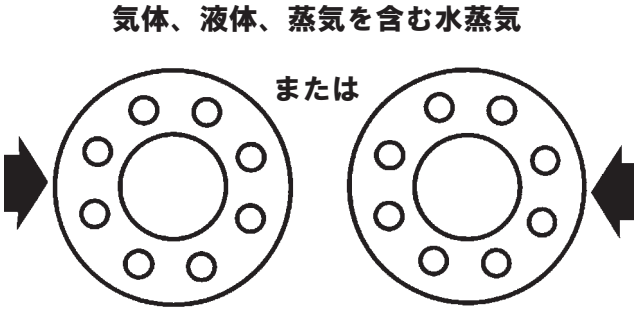


図4

4.2 上流側/下流側配管

可変オリフィス式流量計は、上流側に配管直径の6倍以上、下流側に配管直径の3倍以上の直管部分が必要です。単一面での直角のベントからの距離です。

トラップが通常の圧力および温度で24時間運転後、カバー・ナットを締め付けなおしてください。（表1参照、11頁）ガスケットが正確に圧縮します。

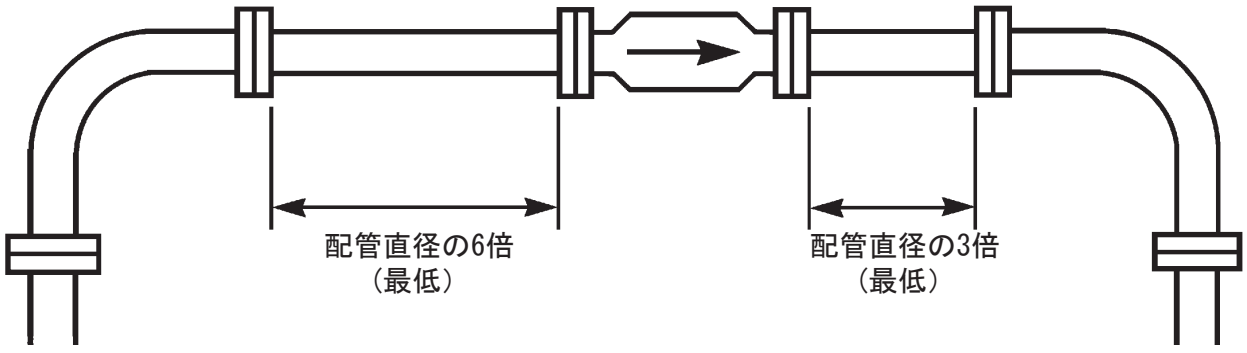


図5

可変オリフィス式流量計の上流側が下記のような形状の場合、上流の直管の長さを通常の倍の配管直径の12倍以上にすることをお奨めします。
・2面を形成する2個の直角のベント
・減圧弁
・半開の弁
・配管の断面積が変化している場合

安全弁の下流側に設置することは避けてください。測定が不正確になることがあります。
（図6参照）

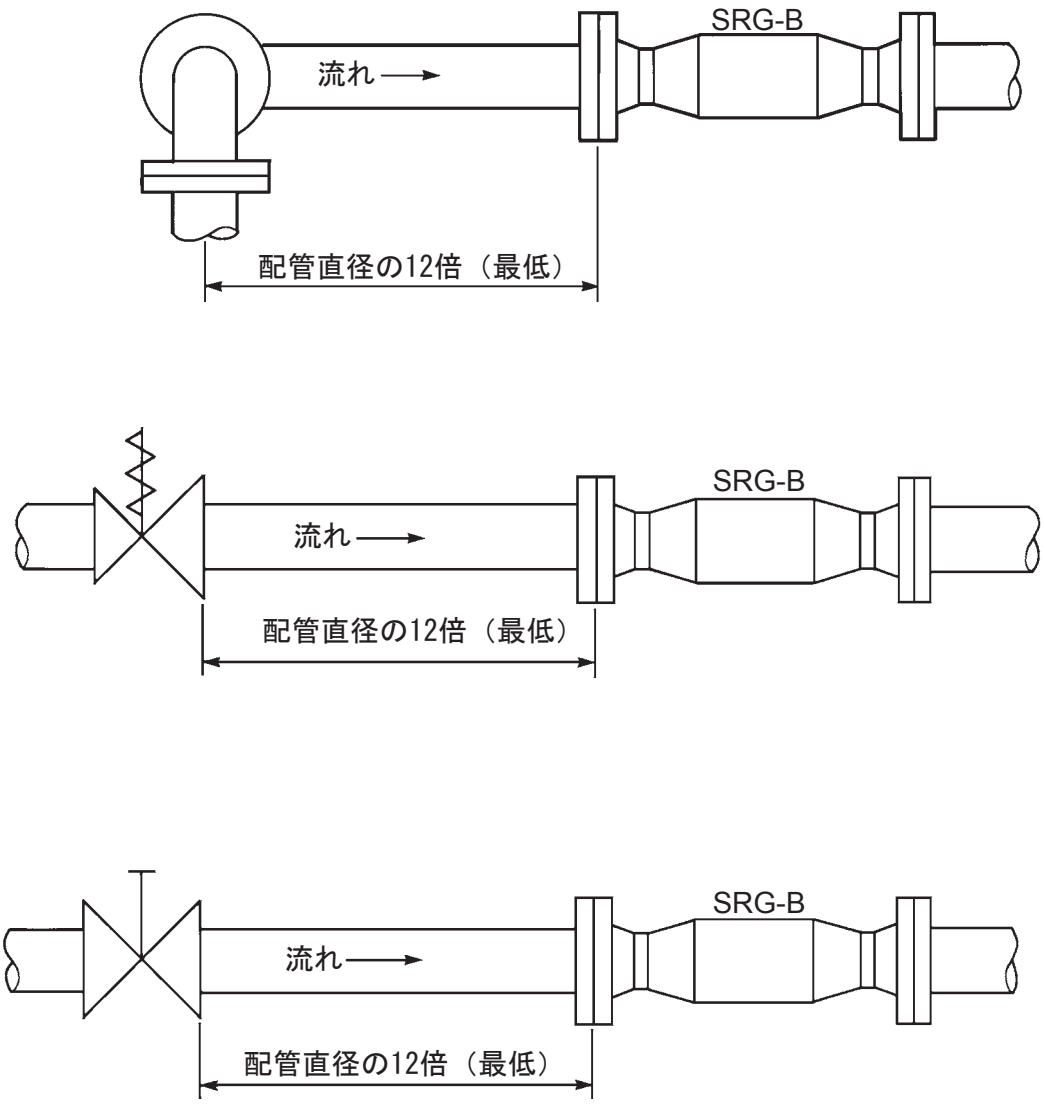


図6

4.3　ガスケット
配管内にガスケットが突起しないように注意してください。可変オリフィス式流量計の圧力感知が干渉を受け、精度が低下することがあります。

4.4　圧力感知口
上流側(Hi)および下流側(Lo)の差圧感知口は、可変オリフィス式流量計の配管のフランジ部にあります。8A、NPTのねじ山がきってあります。向きは章4.1に記されています。

4.5　蒸気の使用ー推奨
蒸気流量を測定する時には、章4.1～章4.4の記された可変オリフィス式流量計の設置に関する推奨事項の他に、次の事項は極めて重要です。
蒸気装置では、基本的な蒸気エンジニアリングに従ってください。

- すべての配管を適切に断熱してください。
- 適切なトラップでドレンをきちんと除去してください。
- 取り付け可能な場所では、流量計の上流側にセパレーターを取り付けてください。これによりフロート・トラップを使ってドレンを除去できます。
- すべての配管はきちんと配置し、適切に支持してください。
- 配管口径を絞る時は、偏心レジューサーを使ってください。
- 減圧弁あるいは制御弁の上流側または下流側の近く（配管直径の12倍以内）には取り付けないでください。

5. 圧力感知管

5.1 適切な圧力定格で、できる限り短くしてください。しかし、M610型差圧トランスミッターは、過度の温度（最高85℃）で損傷をうけますので、高温装置から十分に離してください。

5.2 最小の内径は9.5mmです。

5.3 蒸気および液体装置では、垂直下向きに、気体では、上向きに配管してください。可能な限り、下り勾配になるように施工してください。

5.4 温度差が生じないように、ラインは同じように配管してください。（クリップで留めておくのが好ましい）

5.5 圧力感知管はブローできるように配管するか、または他の方法で、過度のゴミ、スラッジが付着しないようにしてくだい。

5.6 圧力感知管が水封されていると凍結することがあるかもしれません。保温してトレース配管にすること、あるいは不凍液の使用をお奨めします。

5.7 圧力感知管およびM610型差圧トランスミッターの設置の方向は装置によります。
図8～13を参照してください。

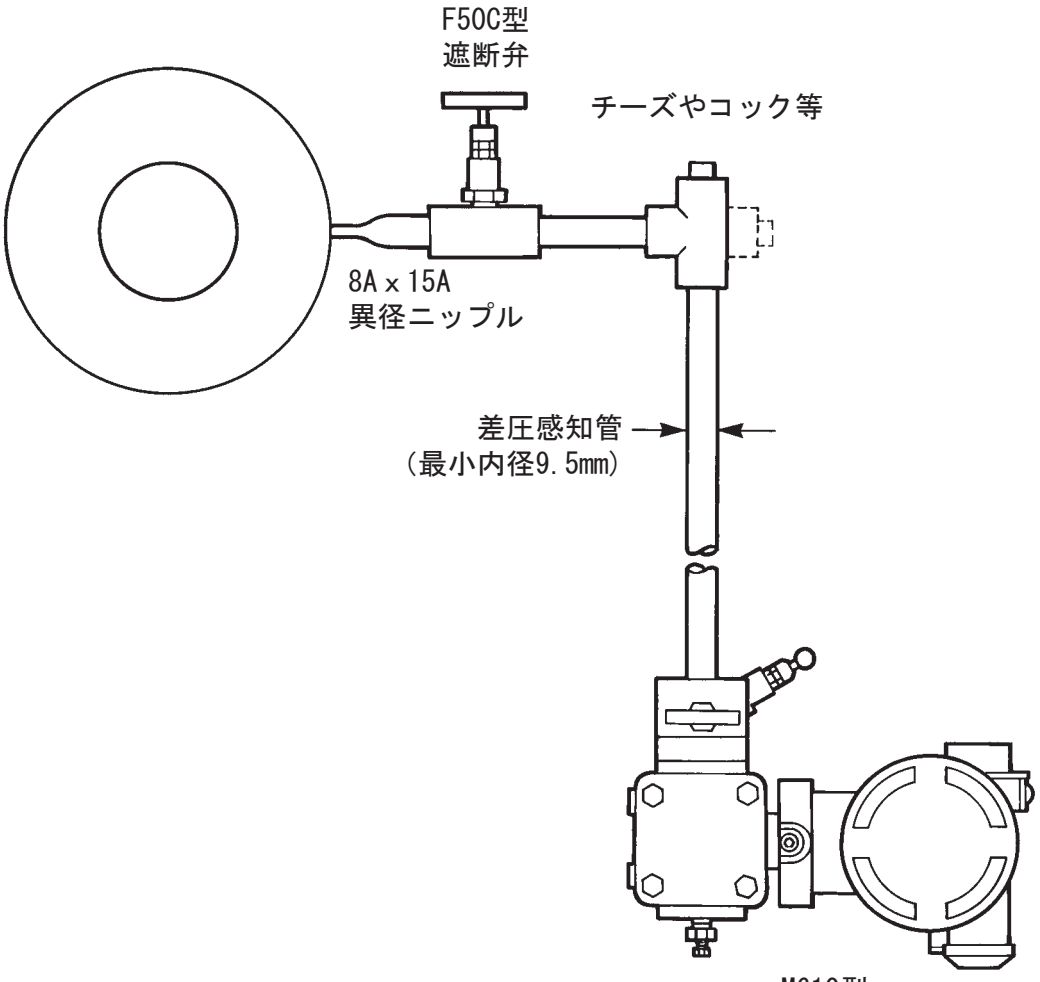
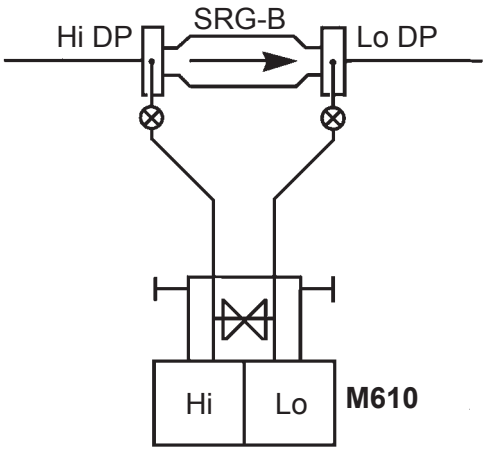


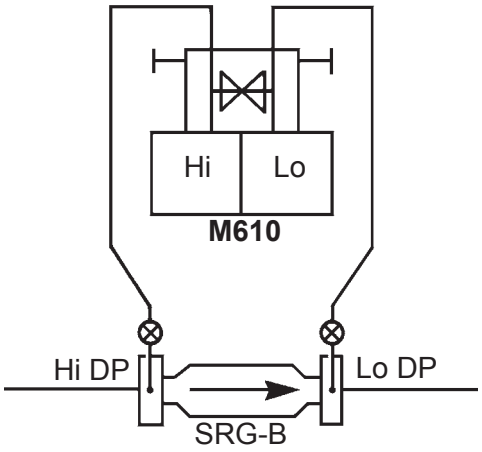
図7

図8
液体、水蒸気および蒸気の場合、可変オリフィス式流量計は水平方向に設置します。M610型は、下図のように、可変オリフィス式流量計の下に取り付けます。



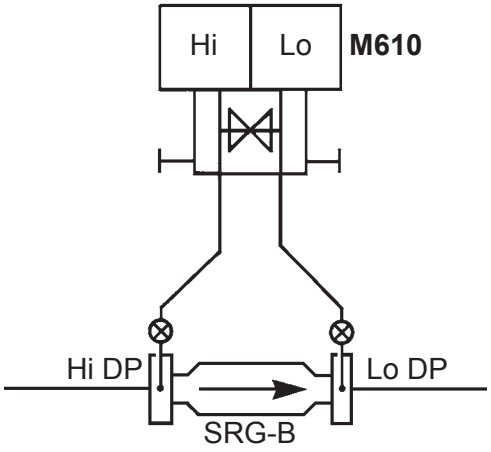
液体、水蒸気、蒸気

図9
スペースが限定され、図8に示したように配置できない場合、下図のような設置することができます。（液体の場合、Aのところに空気抜きのチャンバーを取り付けてください）



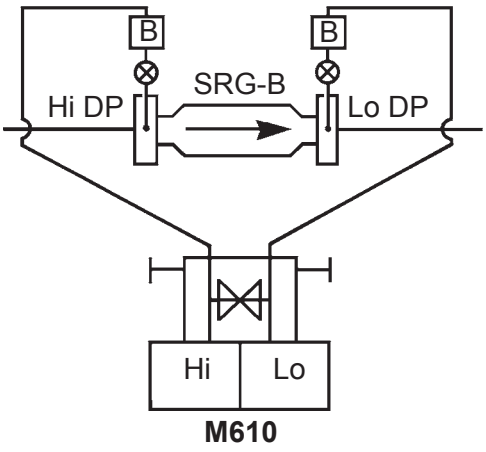
液体、水蒸気、蒸気

図10
気体の場合、可変オリフィス式流量計は水平方向に設置します。M610型は、下図のように、可変オリフィス式流量計の上に取り付けます。



気体

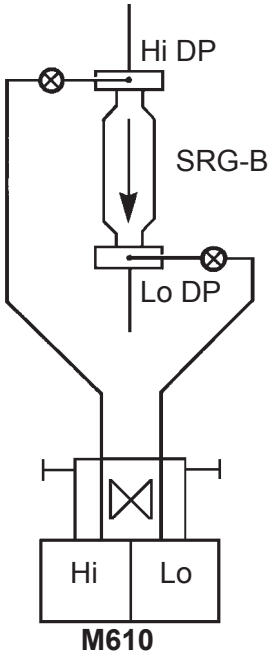
図11
スペースが限定され、図10に示したように配置できない場合、下図のような設置することができます。気体に水分が多い場合、Bのところにドレン・ポットを取り付ける必要があります。



気体

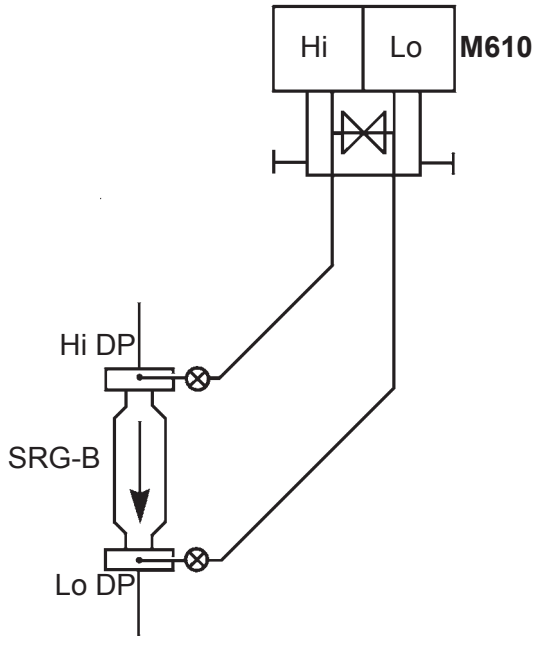
図12
液体、水蒸気および蒸気で、可変オリフィス式流量計を垂直方向（下向き）に設置した場合、M610型は、下図のように、可変オリフィス式流量計の下に取り付けます。

注記：この配置では、M610型差圧トランスミッターは、再度ゼロに調整する必要があります。章7.2あるいは7.3をご覧ください。感知管を十分に機能させるために、3方マニホールドの均圧弁を閉じたままにできません。



液体、水蒸気、蒸気

図13
気体で、可変オリフィス式流量計を垂直方向（下向き）に設置した場合、M610型は、下図のように、可変オリフィス式流量計の上に取り付けます。



気体

6. 初期始動方法

すべての機械的・電気的作業が終わった後、初期始動は次のような手順で行ないます。

注記： M610型差圧トランスミッター・アセンブリーの3方マニホールドはすべてのバルブが**閉じた状態で供給されます**。

6.1 蒸気システム、水蒸気システムでは、圧力感知管は必ず水封しなければなりません。

6.1.1 可変オリフィス式流量計配管ユニットに隣接するF50C型遮断弁は両方とも閉じます。

6.1.2 M610型差圧トランスミッター・アセンブリーの3方マニホールドのすべてのバルブを開きます。

6.1.3 両方の圧力感知管に、同じレベルまで水を入れます。（必要な地域では不凍液を使用してください）

6.1.4 M610型差圧トランスミッターのブリードねじを使って、圧力感知管に気泡が残っていないことを確認してください。

6.1.5 PTG60G型圧力トランスミッターが付いている場合、圧力トランスミッターを取り外し、縦型冷却管に水を入れます。圧力トランスミッターを再度取り付け、遮断弁が開いていることを確認してください。

6.1.6 すべての圧力感知管を再度組み立てます。（該当する場合）

6.1.7 3方マニホールドのLoバルブを閉じます。

6.1.8 F50C型遮断弁は両方とも開きます。M610型/M640型のゼロ点を4.00mAに調整します。（章7.2および7.3参照）

6.1.9 3方マニホールドの中央の均圧弁を閉じます。

6.1.10 3方マニホールドのLoバルブを開きます。

システムは稼動できます。

注記： M800型の流量計の始動オプションを選び、校正係数ABCDEを使って、可変オリフィス式流量計の始動させてください。流量計に同封の別の資料およびキャリブレーション・データを参照してください。

6.2 液体システム、気体システムでは、圧力感知管は必ず測定する液体／気体で満たさなければなりません。

注記： 液体の温度が85°C以上の装置では、M610型差圧トランスミッターに過度の温度をかけないように注意してください。永続的な障害が起きることがあります。図10に示した圧力感知管の配置が適しています。

6.2.1 可変オリフィス式流量計配管ユニットに隣接するF50C型遮断弁は両方とも閉じます。

6.2.2 3方マニホールドのLoバルブを閉じます。

6.2.3 3方マニホールドの中央の均圧弁およびHiバルブを開きます。

6.2.4 可変オリフィス式流量計に隣接するF50C型遮断弁は両方とも開けます。

6.2.5 M610型のブリードねじを使って、システムから空気／気体を排気します。M610型のゼロ点を4.00mAに調整します。（章7.2参照）

6.2.6 3方マニホールドの中央の均圧弁を閉じます。

6.2.7 3方マニホールドのLoバルブを開きます。

6.2.8 PTG60G型圧力トランスミッターを容積補正に使っている場合、遮断弁が開いていることを確認してください。

システムは稼動できます。

注記： M800型の流量計の始動オプションを選び、校正係数ABCDEを使って、可変オリフィス式流量計の始動させてください。流量計に同封の別の資料およびキャリブレーション・データを参照してください。

7. 保守

定期的に行なう基本的な点検です。

7.1　圧力感知管

圧力感知管にスラッジあるいは堆積物が付着するのを防ぐために、定期的に清掃することをお奨めします。

7.2　M610型差圧トランスミッター

差圧トランスミッターのゼロ点およびスパンは、定期的に点検してください。(理想的には6ヶ月毎に)
M610型アセンブリーに3方マニホールドが付いていると簡単に行なうことができます。現場から動かすことなく、流れを止めることなく、差圧トランスミッターの点検を行なう手順は次のとおりです。

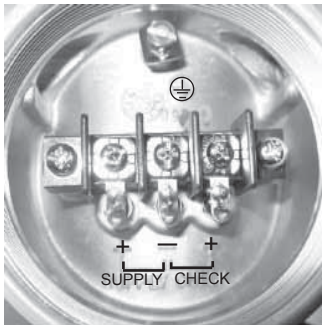
7.2.1　差圧トランスミッターに電気が入っていることを確認します。

7.2.2　可変オリフィス式流量計に隣接するF50C型遮断弁を閉じます。

7.2.3　3方マニホールドのすべてのバルブを開きます。これにより、両方の感知管の圧力が均一になります。

7.2.4　適切なミリアンペア計を使って、図14に示したように、差圧トランスミッターのCK+およびCK-の出力が 4.00mA　か、点検します。（流量表示が使用中の場合、ゼロを表示します）
モード・スイッチをゼロに設定し、M610型差圧トランスミッターの出力調整ねじを回して、値が正確に4.0mAになるまで、ゼロ出力を調整します。図15参照してください。

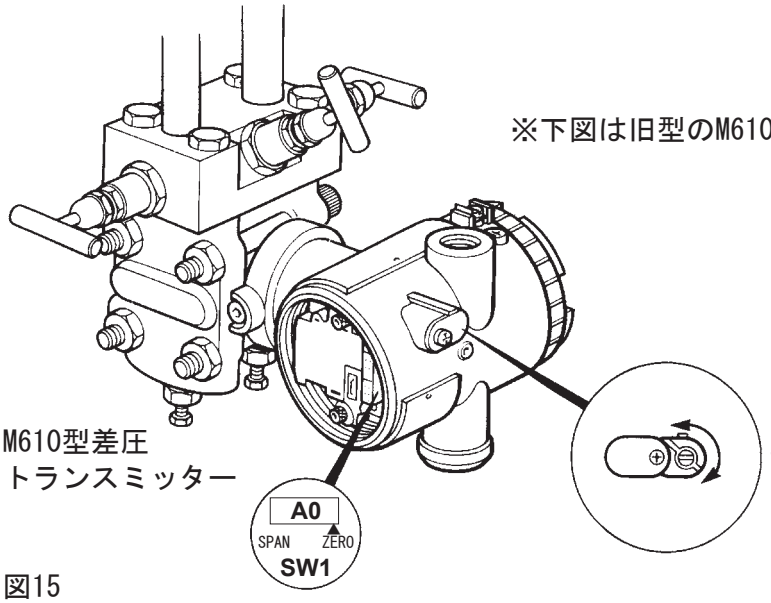
図14



（推奨圧着端子：1.25-4 相当品）

＋端子と－端子を M800G 型コンピューターに接続してください。「CHECK ＋」端子と「CHECK －」端子はテスト用でテスター等で電流値を確認する時に使用します。仮に、CHECK(+) 端子を M800G 型コンピューターに接続するとコンピューターの入力回路が破損します。

したがって、絶対に CHECK(+) 端子を M800G 型コンピューターに接続しないでください。



※下図は旧型のM610の外観を使用

M610型差圧
トランスミッター

調整用ねじ

図15

7.2.5 差圧トランスミッターの両方のブリード・プラグ・アセンブリーを取り外し、該当する場合、圧力感知管のドレンを抜きます。

7.2.6 3方マニホールドの中央の均圧弁を閉じます。

7.2.7 図15に示したように、差圧トランスミッターのHi圧力ポートに取り付けられている精密な加圧テスターを使って、ユニットの設定圧力に相当する圧力をかけます。

7.2.8 モード・スイッチをスパン・ポジションに設定し、M610型差圧トランスミッターの出力調整ねじを使って、値が正確に20.0mAになるまで、出力を調整します。

7.2.9 加圧テスターを取り外し、中央の均圧弁を開きます。その後ブリード・プラグ・アセンブリーを再度取り付け、締め付けます。

7.2.10 該当する場合、必要なら圧力感知管の配管を取り外して、両方の圧力感知管に、同じレベルまで水を入れます。（必要な地域では不凍液を使用してください）

7.2.11 M610型差圧トランスミッターのブリードねじを使って、圧力感知管に気泡が残っていないことを確認してください。

7.2.12 該当する場合、すべての圧力感知管を再度組み立てます。

7.2.13 3方マニホールドのLoバルブを閉じます。

7.2.14 可変オリフィス式流量計に隣接する両方のF50C型遮断弁を開けます。

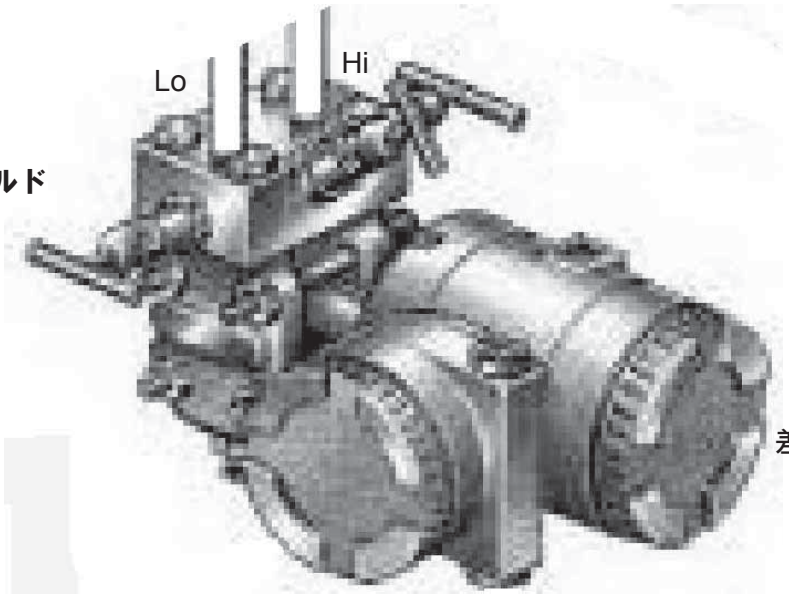
7.2.15 3方マニホールドの中央の均圧弁を閉じます。

7.2.16 3方マニホールドのLoバルブを開けます。

7.2.17 PTG60G型圧力トランスミッターを容積補正に使っている場合、遮断弁が開いていることを確認してください。

7.2.18 点検用の導線を取り外し、M610型差圧トランスミッターのカバーをすべて再度取り付けます。

3方マニホールド



M610型
差圧トランスミッター

図16

8. トラブル・シューティング

症状	主要原因	解決方法
1. 流れているのに、流量表示がゼロである	可変オリフィス式流量計の直前の一次遮断弁が閉じている	章6を参照
	3方マニホールドの遮断弁が閉じている	章6を参照
	3方マニホールドの均圧弁が開いている	章6を参照
	M610型差圧トランスミッターが正しく配線されていない。	配線を点検（流量トランスミッターの取扱説明書を参照）
	圧力感知管が塞がっている	詰まりを取り除く（章6参照）
	圧力感知管の配線が逆である（HiとLo、LoとHi）	修正する（章6参照）
	可変オリフィス式流量計が逆向きに取り付けられている	取り付けしなおす（章6参照）
2. 流れていないのに、表示がゼロにならない	M610型差圧トランスミッターの較正が正しくない	章7参照
	M610型差圧トランスミッターのゼロ点がずれている	章7参照
	圧力感知管にゴミ/空気が入っている	配管を清掃（章6参照）
	圧力感知管が塞がっている	配管を清掃（章6参照）
3. 表示が不正確である	上記の一つあるいは複数の原因による	上記の解決方法で点検
	可変オリフィス式流量計配管ユニットに損傷がある	取り外して点検（章7参照）

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱い代理店までお願いいたします。

本社･イーストジャパン・ノースジャパン

■電話（フリーダイヤル）
技術サポート：0800-111-234-1
ご注文・お問合せ：0800-111-234-2

■FAX
(043)274-4818

■住所
〒261-0025 千葉市美浜区浜田2-37

ウエストジャパン

■電話（フリーダイヤル）
技術サポート：0800-111-234-1
ご注文・お問合せ：0800-111-234-3

■FAX
(06)6681-8925

■住所
〒559-0011 大阪市住之江区北加賀屋2-11-8
北加賀屋千島ビル203号

取扱説明書の内容は、製品の改良のため予告なく変更することがあります。

spirax sarco